

Задача A. DotA kxk

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Есть n игроков, игрок i характеризуется силой a_i и токсичностью b_i ($-1 \leq b_i \leq 1$). Вы можете отобрать команду из k игроков, если сумма токсичности равна нулю. Найдите максимально возможную суммарную силу возможных команд. Если невозможно отобрать ни одну команду выведете 1".

Формат входных данных

В первой строке даны целые числа n, k , ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$). Следующие n строк содержат целые числа a_i, b_i ($1 \leq a_i \leq 10^5, -1 \leq b_i \leq 1$).

Формат выходных данных

Выведите максимально возможную суммарную силу возможных команд. Если невозможно отобрать ни одну команду выведете 1".

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 12 1 6 -1 4 1 5 0 3 0	26
5 5 12 1 6 -1 4 1 5 0 3 0	-1

Задача В. Рыцарский турнир

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Король Нарланда Нарх II устраивает рыцарский турнир. Король уже отправил послание всем рыцарям королевства, и они, в свою очередь, согласились принять участие в этом грандиозном событии.

В турнире примут участие n рыцарей, пронумерованных целыми числами от 1 до n . Каждый рыцарь характеризуется двумя целыми положительными числами, a_i и b_i - физической и магической силой i -рыцаря соответственно.

Турнир состоит из нескольких сражений. Для каждого сражения Нарх II выбирает либо одного либо двух рыцарей (из тех, кто еще не выбыл из турнира).

Если были выбраны два рыцаря, в сражении побеждает тот рыцарь, у которого физическая сила больше. Если рыцари имеют равную физическую силу, то король сам выбирает победителя. После боя победитель остается, а проигравший выбывает из турнира. Также, физическая сила победителя изменится следующим образом $a_i := a_i | b_j$, где i -номер победителя, j -номер проигравшего. Знак $|$ обозначает Побитовое ИЛИ (Для подробного ознакомление прочтите примечание).

Если был выбран один рыцарь, физическая сила изменится следующим образом $a_i := a_i | b_i$, где i номер выбранного. Чтобы было честно, король не будет выбирать каждого рыцаря больше одного раза.

Если в конце турнира останется единственный рыцарь, то он считается победителем турнира.

Король хочет узнать количество рыцарей, которые могут стать победителями. Но он слишком занят сражениями и попросил у вас решить эту задачу.

Ваша задача помочь королю и определить количество рыцарей, которые могут стать победителями, при удачном для них выборе сражений.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 2 * 10^5$) - количество рыцарей.

Следующие n строк содержат по два целых чисел a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$) - физическая и магическая сила i -рыцаря.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число - количество рыцарей, которые могут стать победителями.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 6 9 2 6 1 10 1	2
3 5 1 5 2 5 3	3

Замечание

Побитовое ИЛИ — это бинарная операция над парой неотрицательных целых чисел. Для подсчета побитового ИЛИ двух чисел надо рассмотреть запись обоих чисел в двоичной системе счисления. Результат — это такое число, в двоичном представлении которого в каждом разряде сто-

ит единица если единица находится в двоичной записи хотя бы одного из аргументов. Например,
 $10|19 = 1010_2|10011_2 = 11011_2 = 27$.

Задача С. Угадай числа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	10 секунд
Ограничение по памяти:	4 мегабайта

Эта задача немного необычна — в ней вам предстоит реализовать интерактивное взаимодействие с тестирующей системой. Это означает, что вы можете делать запросы и получать ответы в online-режиме. Обратите внимание, что ввод/вывод в этой задаче — стандартный (то есть с экрана на экран). После вывода очередного запроса обязательно используйте функции очистки потока, чтобы часть вашего вывода не осталась в каком-нибудь буфере. Например, на C++ надо использовать функцию `fflush(stdout)`, на Java вызов `System.out.flush()`, на Pascal `flush(output)` и `stdout.flush()` для языка Python.

В этой задаче существует некоторый скрытый массив из n целых чисел $a_{1,2,\dots,n}$. В этом массиве ровно два числа, которые появляются только один раз, а все остальные числа появляются ровно дважды. Найдите двух чисел, которые появляются только один раз.

Единственный разрешенный запрос - запросить значение одного элемента по его индексу. Формально вы можете напечатать один индекс i . Затем ваша программа должна прочесть ответ: единственное целое число - a_i .

Найдите двух чисел, которые появляются только один раз, используя не более $2n$ запросов.

Протокол взаимодействия

Взаимодействие начинается с чтения целого числа n ($2 \leq n \leq 5 * 10^5$), которое записано во входных данных на отдельной строке.

Чтобы узнать значение a_i , выведите запрос в формате `? i` ($1 \leq i \leq n$). После этого, программа жюри выведет значение a_i . Вам разрешается сделать не более $2n$ запросов.

($-10^{18} \leq a_i \leq 10^{18}$) для каждого ($1 \leq i \leq n$).

Когда вы найдете ответ, выведите его в формате `! x y`, где $x < y$ и встречаются в массиве ровно один раз.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	? 1
10	? 2
20	? 3
20	? 4
30	? 5
40	! 10 30
40	

Задача D. Точки

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Нархана есть множество P из n точек на плоскости.

Обозначим функцию d для множество точек P как $d(P)$ — максимальное манхэттенское расстояние между двумя точками в множестве P . Манхэттенское расстояние между точками (x_1, y_1) и (x_2, y_2) равно $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$.

Он хочет так разделить все числа на два непустых множества, A и B , чтобы выполнялись условия:

- $A \cap B = \emptyset$
- $A \cup B = P$
- значение $d(A) + d(B)$ было минимально возможным.

Помогите Нархану найти минимальное значение $d(A) + d(B)$.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$) — количество точек.

i -я из следующих n строк содержит два целых числа x_i и y_i ($0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^8$) — координаты i -й точки.

Формат выходных данных

Выведите ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 -1 1 2 8 3 -1 4 4 2 -3 4 0	9
2 -100 -100 100 100	0

Задача Е. Цветная таблица

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У Батырхана есть таблица $n \times n$. Клетка (i, j) соответствует клетке находящийся на i -й строке и j -м столбце таблицы. Клетка (i, j) покрашена в цвет $C_{i,j}$. Путем в таблице называется последовательность клеток, где каждая соседняя пара клеток в последовательности также являются соседними в таблице, то есть имеют общую сторону. Красота клетки (i, j) равна максимальному количеству клеток в пути, покрашенных в цвет $C_{i,j}$, среди всех кратчайших путей от клетки $(1, 1)$ до клетки (n, n) , и проходящих через клетку (i, j) . Для всех чисел от 1 до $2n - 1$ Батырхан просит вас узнать количество клеток с такой красотой.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит одно целое число - n ($2 \leq n \leq 1500$).

Следующие n строк содержат по n целых чисел. j -е число в i -й из этих строк обозначает цвет клетки (i, j) - $C_{i,j}$ ($1 \leq C_{i,j} \leq n^2$).

Формат выходных данных

Выведите $2n - 1$ целых чисел - количество клеток с красотой $1, 2, \dots, 2n - 1$ соответственно.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 3 3 3	1 3 0
4 11 11 8 11 14 11 8 11 8 14 8 11 14 8 11 8	0 3 2 5 6 0 0

Задача F. Две перестановки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Последовательность целых чисел n называется перестановкой, если она содержит все целые числа от 1 до n ровно один раз.

Нархан имеет две перестановки p_1, p_2, \dots, p_n и q_1, q_2, \dots, q_n . Он может выполнить следующую операцию некоторое количество раз (возможно, ноль):

Выберите k ($1 \leq k \leq n$) и разделите p_1, p_2, \dots, p_n на k непустых непрерывных подотрезков $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_k, r_k]$, где $[l_i, r_i]$ - левая и правая границы i -го подотрезка соответственно (должно выполняться: $l_1 = 1, r_k = n$ и $l_i = r_{i-1} + 1$ для всех $1 < i \leq k$). Затем переверните каждый подотрезок. Т.е. p_1, p_2, \dots, p_n становятся $p_{r_1}, p_{r_1-1}, \dots, p_{l_1}, p_{r_2}, p_{r_2-1}, \dots, p_{l_2}, \dots, p_{r_k}, p_{r_k-1}, \dots, p_{l_k}$.

Нархан хочет сделать перестановки p и q равными не более чем в 70 операциях. Две перестановки p и q считаются равными тогда и только тогда, когда $p_i = q_i$ для всех $1 \leq i \leq n$.

Помогите Нархану найти последовательность операций, которая решит его задачу. Можно показать, что это всегда возможно.

Пожалуйста, обратите внимание, что вам не нужно минимизировать количество операций.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 1000$) - длина перестановки.

Вторая строка содержит n целых чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$).

Третья строка содержит n целых чисел q_1, q_2, \dots, q_n ($1 \leq q_i \leq n$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите количество q выполняемых вами операций ($0 \leq q \leq 70$).

Затем выведите строки q , каждая из которых описывает одну операцию.

Чтобы описать операцию, выведите в одной строке количество k частей, на которые вы собираетесь разделить перестановку.

Следующие строки k содержат два числа l_i и r_i ($1 \leq i \leq k$).

Должно выполняться, $1 \leq k \leq n$, $l_1 = 1, r_k = n$ и $l_i = r_{i-1} + 1$ для каждого $1 < i \leq k$.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 1 6 3 5 2 5 2 6 4 3 1	4 3 1 3 4 4 5 6 2 1 1 2 6 3 1 3 4 5 6 6 5 1 2 3 3 4 4 5 5 6 6
5 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1	1 1 1 5
3 3 2 1 3 2 1	0

Задача G. Мозговая сеть

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Срочные новости из неврологии зомби! Зомби стали мутировать из-за нового вируса - COVID-19. Они становятся умней. Исследователи уже расследовали возможные изменения в нервной системе зомби. Оказывается у каждого мозга есть определенное количество нейронов. А у соединений между мозгами бывают разные задержки.

Учитывая новые факторы были сделаны следующие выводы:

- Ученые определили задержку общения между двумя нейронами как суммарную задержку всех соединений через которые проходит путь между этими нейронами.
- Ученые определили задержку нервной системы как суммарную задержку между всеми парами нейронов.

Также были замечены следующие виды мутаций:

- Увеличения количество нейронов в мозгу.
- Увеличения задержки у соединения между мозгами.

Перед вами стоит важная задача - написать программу для вычисления задержки данной нервной системы до мутаций и после каждой мутации.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано число n ($2 \leq n \leq 100000$)— количество мозгов в нервной системе зомби.

Для удобства, мы пронумеруем мозги $1, 2, \dots, n$ в порядке их добавления в нервную систему (зомби рождается с единственным мозгом с номером 1, а добавляются мозги $2, 3, \dots, n$).

Во второй строке записано n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$) - количество нейронов в мозгу с номером i .

В следующих $n - 1$ строке записано по два целых числа целое число p_k, b_k ($2 \leq k \leq n$), означающее, что после добавления мозга с номером k в нервную систему, он был соединён с родительским мозгом $p_k \in 1, 2 \dots k - 1$ и задержка этого соединения b_k ($0 \leq b_k \leq 10^9$).

В следующей строке записано целое число m ($0 \leq m \leq 100000$) - количество мутаций в нервной системы зомби.

В следующих m строк записано по три целых числа целое число t_i, v_i, x_i означающее мутации.

- Если $t_i = 1$, то количество нейронов в мозгу с номером v_i ($1 \leq v_i \leq n$) растёт на x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$).
- Если $t_i = 2$, то задержка у соединения с мозгом v_i и P_{v_i} ($2 \leq v_i \leq n$) растёт на x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите $m + 1$ чисел - задержки данной нервной системы до мутаций и после каждой мутации. Так как ответ может быть большим, выведите его по модулю $10^9 + 7$.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	4
1 1 1	7
1 1	10
2 1	16
5	24
1 1 1	32
1 2 1	
1 3 1	
2 2 1	
2 3 1	